

淡江大學 100 學年度第 2 學期課程教學計畫表

|  |   |          |                        |
|--|---|----------|------------------------|
| 課程名稱   | 物理化學  | 授課<br>教師 | 董崇民<br>DON, TRONG-MING |
|  | PHYSICAL CHEMISTRY  |          |                        |
| 開課系級   | 化材二A  | 開課<br>資料 | 必修 下學期 3學分             |
|  | TEDXB2A   |          |                        |
| 系 ( 所 ) 教育目標   |   |          |                        |
| 培育具備化學工程與材料工程專業知識、技能與素養的工程師人才。   |   |          |                        |
| 系 ( 所 ) 核心能力   |   |          |                        |
| <p>A. 具備與運用化學工程與材料工程的基礎與專業核心知識。</p> <p>B. 具備化學工程與材料工程實驗系統之操作與數據分析能力。</p> <p>C. 能分析與設計化學工程及材料工程製程與產品系統。</p> <p>D. 能運用資訊工具以解決化學工程及材料工程專業問題。</p> <p>E. 具備解決工程問題與持續學習能力。</p> <p>F. 具備良好表達、溝通、協調與團隊合作能力。</p> <p>G. 具備專業倫理、社會責任、國際視野與外語能力。</p> |   |          |                        |
| 課程簡介   | <p>物理化學是利用物理定律研究化學程序的一門科學，是從原子、電子及能量的基本觀念來解釋物質的性質，本課程分成上、下兩學期，下學期主要在使學生熟悉(1)化學反應平衡及反應自由能；(2)電化學反應及電池；(3)化學反應動力學及反應機構；(4)量子力學簡介。</p>   |          |                        |
|  | <p>Physical chemistry is concerned with the physical principles that underlie chemistry. It seeks to account for the properties of matter in terms of fundamental concepts such as atoms, electrons, and energy. This course is given in two semesters. The second semester will discuss (1) the chemical equilibrium and Gibbs energy of reaction; (2) electrochemistry and electrochemical cells; (3) chemical reaction kinetics and reaction mechanism; (4) basic principles of quantum mechanics.</p> |          |                        |

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。(例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

| 序號 | 教學目標(中文)                          | 教學目標(英文)  | 相關性  |          |
|----|-----------------------------------|---|------|----------|
|    |                                   |   | 目標層級 | 系(所)核心能力 |
| 1  | 使學生熟悉反應平衡並會計算平衡常數、反應熱及反應自由能。      | to learn the principles of chemical equilibrium, and be able to calculate the equilibrium constant, reaction heat and reaction free energy. | C3   | AD       |
| 2  | 使學生熟悉電化學反應及電池。                    | to be familiar with the electrolyte solutions, electrochemical reactions and electrochemical cells  | C3   | AD       |
| 3  | 使學生熟悉反應動力並會計算速率常數及活化能             | to be familiar with the reaction kinetics and reaction mechanism, and be able to calculate the rate constant and activation energy.         | C3   | AD       |
| 4  | 使學生熟悉連鎖反應、酵素催化反應及自催化反應            | to be familiar with the chain reaction, catalytic and enzymatic reaction, autocatalytic reaction.   | C3   | AD       |
| 5  | 使學生熟悉量子力學基本觀念、波函數及Schrödinger方程式。 | to understand the basic concepts of quantum mechanics, wave function and Schrödinger equation.  | C3   | AD       |

教學目標之教學方法與評量方法

| 序號 | 教學目標                         | 教學方法  | 評量方法         |
|----|------------------------------|-------|--------------|
| 1  | 使學生熟悉反應平衡並會計算平衡常數、反應熱及反應自由能。 | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
| 2  | 使學生熟悉電化學反應及電池。               | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
| 3  | 使學生熟悉反應動力並會計算速率常數及活化能        | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |

|   |                                   |       |              |
|---|-----------------------------------|-------|--------------|
| 4 | 使學生熟悉連鎖反應、酵素催化反應及自催化反應            | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |
| 5 | 使學生熟悉量子力學基本觀念、波函數及Schrödinger方程式。 | 講述、討論 | 紙筆測驗、報告、上課表現 |

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養與核心能力

| 淡江大學校級基本素養與核心能力 | 內涵說明                                       |
|-----------------|--|
| ◇ 表達能力與人際溝通     | 有效運用中、外文進行表達，能發揮合作精神，與他人共同和諧生活、工作及相處。      |
| ◇ 科技應用與資訊處理     | 正確、安全、有效運用資訊科技，並能蒐集、分析、統整與運用資訊。            |
| ◇ 洞察未來與永續發展     | 能前瞻社會、科技、經濟、環境、政治等發展的未來，發展與實踐永續經營環境的規劃或行動。 |
| ◇ 學習文化與理解國際     | 具備因應多元化生活的文化素養，面對國際問題和機會，能有效適應和回應的全球意識與素養。 |
| ◇ 自我了解與主動學習     | 充分了解自我，管理自我的學習，積極發展自我多元的興趣和能力，培養終身學習的價值觀。  |
| ◇ 主動探索與問題解決     | 主動觀察和發掘、分析問題、蒐集資料，能運用所學不畏挫折，以有效解決問題。       |
| ◇ 團隊合作與公民實踐     | 具備同情心、正義感，積極關懷社會，參與民主運作，能規劃與組織活動，履行公民責任。   |
| ◇ 專業發展與職涯規劃     | 掌握職場變遷所需之專業基礎知能，管理個人職涯的職業倫理、心智、體能和性向。      |

授課進度表

| 週次 | 日期起訖                    | 內容 (Subject/Topics)   | 備註 |
|----|-------------------------|---|----|
| 1  | 101/02/13~<br>101/02/19 | Principles of chemical equilibrium  |    |
| 2  | 101/02/20~<br>101/02/26 | The reaction Gibbs energy and the equilibrium constant                    |    |
| 3  | 101/02/27~<br>101/03/04 | The response of equilibrium to the conditions and the van't Hoff equation |    |
| 4  | 101/03/05~<br>101/03/11 | Acid-base equilibrium and titrations                                      |    |
| 5  | 101/03/12~<br>101/03/18 | The thermodynamic properties of electrolyte solution                      |    |
| 6  | 101/03/19~<br>101/03/25 | Electrochemistry and electrochemical cells                                |    |
| 7  | 101/03/26~<br>101/04/01 | Applications of standard potentials                                       |    |
| 8  | 101/04/02~<br>101/04/08 | Molecular motion in gases and liquids                                     |    |
| 9  | 101/04/09~<br>101/04/15 | The rates of reactions and the integrated rate laws                       |    |
| 10 | 101/04/16~<br>101/04/22 | 期中考試週   |    |

|              |   |  |  |
|--------------|---|--|--|
| 11           | 101/04/23~<br>101/04/29   | The temperature dependence and the activation energy             |  |
| 12           | 101/04/30~<br>101/05/06   | Accounting for the rate laws and reaction mechanism              |  |
| 13           | 101/05/07~<br>101/05/13   | Chain reactions and polymerization kinetics                      |  |
| 14           | 101/05/14~<br>101/05/20   | Homogeneous catalysis  |  |
| 15           | 101/05/21~<br>101/05/27   | Introduction to quantum mechanics                                |  |
| 16           | 101/05/28~<br>101/06/03   | The dynamics of microscopic systems and the Schrodinger equation |  |
| 17           | 101/06/04~<br>101/06/10   | The information in a wave function                               |  |
| 18           | 101/06/11~<br>101/06/17   | 期末考試週  |  |
| 修課應<br>注意事項  | 非法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿非法影印他人著作，以免觸法。   |  |  |
| 教學設備         | 電腦  |  |  |
| 教材課本         | “Physical Chemistry”, Peter Atkins and Julio de Paula, 9th Ed., Oxford, 2010 (歐亞圖書代理)   |  |  |
| 參考書籍         | “Elements of Physical Chemistry” by Peter Atkins and Julio de Paula, 4th Edition, Freeman & Oxford, 2007  |  |  |
| 批改作業<br>篇數   | 5 篇 (本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫)   |  |  |
| 學期成績<br>計算方式 | ◆出席率： 20.0 %    ◆平時評量：20.0 %    ◆期中評量：30.0 %<br>◆期末評量：30.0 %<br>◆其他〈 〉：        %  |  |  |
| 備 考          | 「教學計畫表管理系統」網址： <a href="http://info.ais.tku.edu.tw/csp">http://info.ais.tku.edu.tw/csp</a> 或由教務處<br>首頁〈網址： <a href="http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/">http://www.acad.tku.edu.tw/index.asp/</a> 〉教務資訊「教學計畫<br>表管理系統」進入。<br><b>※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。</b> |  |  |